

PAT-N : JP403230843A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03230843 A

**TITLE: METHOD FOR IMPROVING FLUIDITY OF MOLTEN CAST
STEEL**

PUBN-DATE: October 14, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SONKAWA, KIYOTAKA

TAJIRI, FUMIO

INT-CL (IPC): B22C003/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent lowering of molten metal temp. and the development of oxide film by casting the molten metal after applying facing material containing the specific content of carbon on a mold.

CONSTITUTION: At the time of causing the molten metal 4 to flow onto a runner 1 or cavity surface in the mold 2, by executing exothermic reaction between 15-35% carbon contained in the facing material 3 and oxygen in the air, the lowering of molten metal 4 temp. is prevented. Further, by reducing gas of generated carbon monoxide, the development of oxide film on the runner 1 or the cavity surface in the mold 2 is prevented and fluidity of the molten cast steel is improved.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-230843
(43)Date of publication of application : 14.10.1991

(51)Int.Cl. B22C 3/00

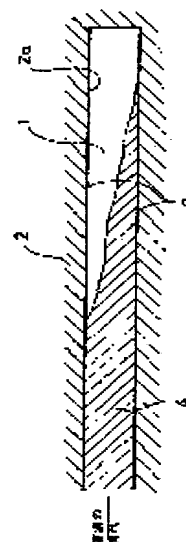
(21)Application number : 02-027846 (71)Applicant : KOMATSU LTD
(22)Date of filing : 07.02.1990 (72)Inventor : SONKAWA KIYOTAKA
TAJIRI FUMIO

(54) METHOD FOR IMPROVING FLUIDITY OF MOLTEN CAST STEEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent lowering of molten metal temp. and the development of oxide film by casting the molten metal after applying facing material containing the specific content of carbon on a mold.

CONSTITUTION: At the time of causing the molten metal 4 to flow onto a runner 1 or cavity surface in the mold 2, by executing exothermic reaction between 15-35% carbon contained in the facing material 3 and oxygen in the air, the lowering of molten metal 4 temp. is prevented. Further, by reducing gas of generated carbon monoxide, the development of oxide film on the runner 1 or the cavity surface in the mold 2 is prevented and fluidity of the molten cast steel is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-230843

⑬ Int. Cl.⁵

B 22 C 3/00

識別記号

B

庁内整理番号

8315-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)10月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

⑯ 特 願 平2-27846

⑰ 出 願 平2(1990)2月7日

⑱ 発 明 者 巽 川 清 隆 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

⑲ 発 明 者 田 尻 文 男 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

⑳ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

明 細 書

1. 発明の名称

鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

2. 特許請求の範囲

炭素を15～35%含有する鋳型剤を鋳型に塗布した後、溶湯を鋳込むことを特徴とする鋳鋼の溶鋼流動性向上方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関し、特に、鋳型剤中の炭素と空気中の酸素との発熱反応によって、溶湯温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳型表面における酸化被膜の発生を防止するようにした鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関する。

(従来の技術)

鋳鋼の溶湯は流動性が低いので、第5図に示すように鋳造1を溶湯4が流動するとき、溶湯4が温度の低い鋳型2の表面2aから酸化して凝固しながら凝固部4a層が成長して行き、ついにはS部

で流動を停止することになり、該S部より下流のキャピティ1aへ溶湯4が到達しない、所謂「湯回り不良」が発生する。また、流動性を失う直前に2方向以上から流動してきた溶湯4が衝突し、直後に凝固すれば「湯塊」あるいは「湯じわ」等が発生する。以上のような鋳造欠陥を防止するために、従来、次のような対策を実施している。

(1) 鋳込み温度を高くする。

(2) 鋳込み速度を高くする。

(3) 鋳型内に不活性気体を満たし溶湯の酸化反応を抑制する。

(4) 堰の位置を変更するなど、鋳型内の構造を変更する。

(5) 鋳鉄の鋳造には炭素を多量に含む鋳型剤が使用されているが、鋳込み温度が1530℃～1620℃にもなる鋳鋼の鋳造時に炭素を多量に含む鋳型剤を使用すると、前記鋳型剤中の炭素が溶湯と反応して鋳鋼表面に炭化物が析出され、鋳鋼品の表面を腐くするため、10%以下の低炭素含有量の鋳

型剤を使用している。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前記従来の技術においては次のような問題がある。

- (1) 鋳込み温度を高くすると、鋳型表面における焼着・差し込み・割れ等が発生し易くなる。また、多数個を鋳込む場合は、一定した温度を維持することが困難となる。
- (2) 鋳込み速度を高くすると、溶湯の流れが乱流となり易く、ガス欠陥・砂喰い等が発生し易くなる。
- (3) 不活性ガスにより溶湯の酸化反応を抑制する方法では、取鍋内に不活性ガスを完全に分布させるにいため、安定した効果が得られない。
- (4) 堰の位置を変更するなど、鋳型内の構造を変更する方法では、鋳鋼品の形状によって、変更方法が異なるため、多大の工数が必要となる。
- (5) 鋳鋼表面に炭化物が析出するのを防止する

- 3 -

詳述する。第1図は本発明における鋳鋼の溶湯流動性向上方法を建設機械のパケットツースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記パケットツースの斜視図、(B)は(A)におけるB部の金属組織を示す図、(C)は(B)の比較例を示す図である。第2図は本発明の第1実施例における鋳型内の湯道を溶湯が流動する状況を示す図で、1は鋳型2内に形成された湯道、3は前記鋳型2の表面2aに塗布された塗型剤、4は前記湯道1内を流動する溶湯である。表1は前記本発明の第1実施例に使用した鋳鋼の重量%組成を示し、表2は同じく塗型剤の重量%組成である。

C	Si	Mn	その他
0.25 ~0.30%	1.20 ~1.60%	0.80 ~1.00%	Ni, Cr, Mo等

表1

C	Si, 他
16%	84%

表2

- 5 -

ために、低炭素含有量の塗型剤を使用すると、鋳鋼の溶湯は流動性が低いため前記第5図に示すような「湯回り不良」、あるいは「湯喰い」や「湯じわ」等が発生する。

(課題を解決するための手段)

本発明は前記従来の技術における課題を解決するためになされたもので、炭素を15~35%含有する塗型剤を鋳型に塗布した後、溶湯を鋳込むようにした。

(作用)

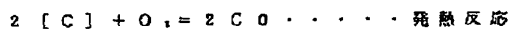
前記構成によるときは次のように作用する。鋳型の湯道あるいはキャビティ表面を溶湯が流動する際に、塗型剤中に含有する15~35%の炭素と空気中の酸素とが発熱反応するため、溶湯温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳型の湯道あるいはキャビティ表面における酸化被膜の発生が防止され、鋳鋼の溶湯流動性を向上させる。

(実施例)

以下、本発明の実施例に付き添付図面を参照して

- 4 -

前記表2に示す組成の塗型剤を水を主剤とする溶媒に溶かし、吹き付けできる濃度に調合した後、スプレーにて前記ツースの鋳型に塗布し、ガスバーナで直火乾燥して鋳型を完成する。次に表1に示す組成を有する鋳鋼の溶湯を前記鋳型に注湯すると、第2図に示す湯道1を溶湯4が流動して鋳型2内のツースのキャビティに充填される。前記溶湯4が鋳型2内の湯道1およびツースのキャビティに到達すると、塗型剤3中の炭素が溶湯4による高温のために周囲に存在する酸素と次式のように反応する。



但し、[]内は固体の状態を示す。

従って、前記反応によって発生した一酸化炭素は還元性ガスであるため、鋳型2内を流動する溶湯4の酸化反応を防止して溶湯4の流動性を向上させることができると共に、前記反応は発熱反応であるため、溶湯4の凝固時間を遅らせるため、この面からも溶湯4の流動性を向上させることができ

- 6 -

る。次に、第1図(B)に示す第1図(A)のB部における金属組織について説明する。なお、第1図(C)は本発明の比較例の金属組織を示す図で、表2に示す組成の塗型剤の代わりに表3に示す重量%組成の塗型剤を使用した他は前記第1実施例と同様である。

C	SiO ₂ 他
38%	62%

表 3

前記第1図(B)における鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されていないため、十分な機械的強度が得られる。しかし、第1図(C)における鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されているため、このツースを実際にバケットのアダプタに装着して使用すると、前記炭化物層から亀裂が生じてツースが破壊される原因となる。第3図は塗型剤中の炭素量と湯廻り不良率との関係を示す図で、炭素量が10%では60%の湯廻り不良率であったが本発明の第1実施例のように炭素量を16%に増加すると湯廻り不良率はなくなると共に、前記第

- 7 -

(B)に示すごとく、第2実施例は湯廻り不良率が零であったが、第4図(C)および(D)に示す比較例では第4図(C)に示すような部分の湯廻り不良率が20%あった。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば鋳型の湯道あるいはキャビティ表面を溶湯が流動する際に、塗型剤中に含有する15～35%の炭素と空気中の酸素とが発熱反応するため、溶湯温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳型の湯道あるいはキャビティ表面における酸化被膜の発生を防止することができる。従って、溶湯の凝固を遅らせて、溶湯の流動性を向上できるため、「湯回り不良」、「湯境い」あるいは「湯じわ」等の鋳造欠陥の発生を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における鋳鋼の溶鋼流動性向上方法を建設機械のパケットツースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記ツースの斜視図、

- 9 -

1図(B)に示すごとく鋳鋼の表面近くに炭化物が析出されることのない良好な金属組織を得ることができる。次に炭素量を20%、30%と増加しても湯廻り不良率はなくなると共に鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されないが、炭素量を38%まで増加すると、湯廻り不良率は前記第1図(C)の比較例に示されるごとく鋳鋼の表面近くに炭化物が析出されるようになる。従って、塗型剤中の炭素量はほぼ15%～35%が適当であるといえる。第4図(A)および(B)は本発明における鋳鋼の溶鋼流動性向上方法を建設機械のシューに適用した第2実施例を示す図で、(A)は下面図、(B)は(A)のB-B断面図でありシューの材質をSCSiMn2.H規格品とした他は、塗型剤および溶湯の組成については前記第1実施例と同じである。第4図(C)および(D)は第4図(A)および(B)の比較例で(C)は下面図、(D)は(C)のD-D断面図であり、塗型剤を前記表3の組成とした他は、前記第2実施例と同様にして鋳造した。第4図(A)および

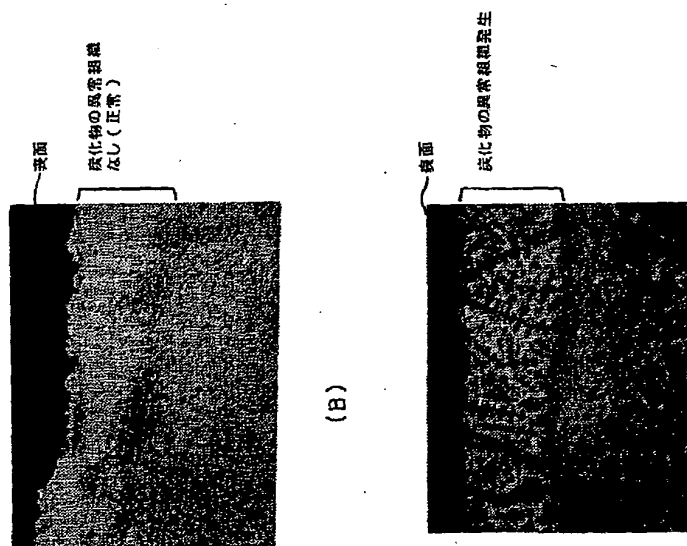
- 8 -

(B)は(A)におけるB部の金属組織を示す図、(C)は(B)の比較例の金属組織を示す図、第2図は前記本発明の第1実施例における鋳型内の湯道を溶湯が流動する状況を示す図、第3図は塗型剤中の炭素量と湯廻り不良率との関係を示す図、第4図(A)および(B)は本発明における鋳鋼の溶鋼流動性向上方法を建設機械のシューに適用した第2実施例を示す図、第4図(C)および(D)は前記第2実施例の比較例を示す図、第5図は従来の技術を示す図である。

- 1 湯道
- 2 鋳型
- 2 a 鋳型表面
- 3 塗型剤
- 4 溶湯

出願人 株式会社小松製作所

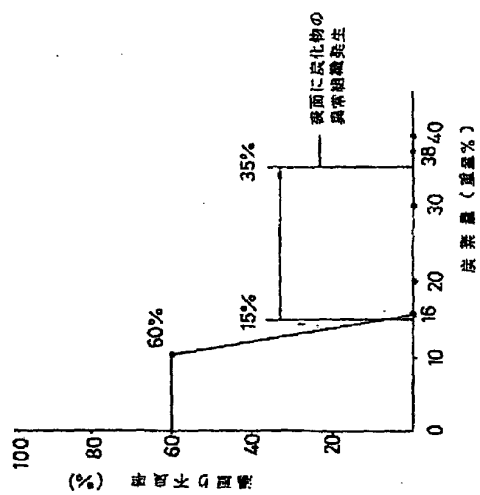
- 10 -



第 1 図



(A)



第 3 図